

Caracterización de esmaltes cerámicos de la Plaza de España de Sevilla mediante el uso de técnicas no destructivas

Laura Toro Murillo (1*), Cinta Barba-Brioso (2), Domingo Martín García (2), Paloma Campos Díaz de Mayorga (2), Andrea Gil Torrano (1), Pilar Ortiz Calderón (1), Isabel González Díez (2)

(1) Departamento de Sistemas Físicos, Químico y Naturales, Facultad de Ciencias Experimentales. Universidad Pablo de Olavide, 41013, Sevilla (España)

(2) Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola, Facultad de Química. Universidad de Sevilla, 08028, Sevilla (España).

* corresponding author: ltormur@upo.es

Palabras Clave: cerámica vidriada, FRX portátil, cromóforo, patrimonio cultural. **Key Words:** glazed ceramic, portable XRF, chromophore, cultural heritage.

INTRODUCCIÓN

La Plaza de España de Sevilla, uno de los monumentos más emblemático de la ciudad, recibe cada año más de 3 millones de visitantes. Diseñada como edificio principal para la exposición Iberoamericana de 1929 por el renombrado arquitecto sevillano Aníbal González destaca por su estilo de arquitectura regionalista (Navascués Palacio, 1985). El conjunto monumental se caracteriza por la profusa decoración para la que se utilizaron gran variedad de materiales cerámicos con función tanto de revestimiento como estructural, entre los que destacan los azulejos tipo mayólica, plano pintado o pisano de los 48 bancos dedicados a las provincias españolas y 8 paños dedicados a las fiestas y tradiciones de Sevilla (Solís Burgos, 2000).

El estado de deterioro que presentan las piezas cerámicas tras casi un siglo de exposición a los avatares de las condiciones ambientales y el uso genera la necesidad de intervenciones y en ocasiones sustitución de las piezas (Solís Burgos, 2003), con objeto de restaurar y minimizar las patologías asociadas.

Este trabajo aborda la caracterización química de los componentes de pigmentos en esmaltes sobre piezas de cerámica originales de la Plaza de España, mediante el uso de técnicas no destructivas.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

Las 5 muestras de materiales vidriados originales (AP06a, AP06b, AP18, AP32 Y AP33) caracterizadas en este estudio pertenecen a diferentes paños centrales de bancos provinciales de la Plaza de España, en el que se han analizado esmaltes pigmentados para identificar y comparar los elementos cromóforos empleados por distintos artistas de la época. Las manufacturas corresponden a las fábricas de Francisco Montalván (AP06a y AP06b), Mensaque Rodríguez y Compañía (AP18) y Vda. De José Tova Villalva (AP32 y AP33) respectivamente.

El análisis de composición química de los diferentes colores se realizó mediante un equipo de fluorescencia de rayos X portátil (FRX-p) modelo Examinart microScaniX. El equipo dispone de un tubo de rayos-X con potencia hasta 100W, ánodo de Rh y detector SDD (Silicon drift detector) con un área de 25mm². Además, dispone de un sistema óptico policapilar, que permite una resolución espacial de hasta 40 µm, una cámara de video para la visualización remota de la zona de análisis, y un sistema laser dual para la localización precisa y el posicionamiento de la zona de medición.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los azulejos estudiados (Fig.1) muestran una amplia gama de tonos pertenecientes a 6 colores básicos: verde, negro, marrón, amarillo, blanco y azul. Solo en ocasiones puntuales se observan colores rosa y rojo. Todos estos colores en los esmaltes se deben a la presencia de elementos cromóforos (Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Sb y Zn principalmente) capturados bajo diferentes estructuras, si bien las proporciones de elementos para conseguir los colores no son siempre constantes.

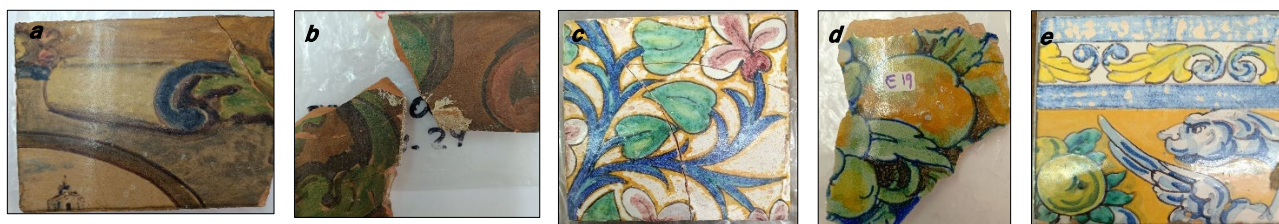


Fig. 1. Fragmentos de cerámica vidriada estudiados de distintos paños provinciales: **a)** paño de Gerona AP06a **b)** paño de Gerona AP06b, **c)** paño de Cáceres AP18, **d)** paño de Salamanca AP32, **e)** paño de Huesca AP33.

La representación de los elementos determinados (Fig.2) muestra como todos los elementos participan, en proporciones variables en los distintos colores elaborados. En las muestras donde predomina la gama de marrones, AP06a, AP06b se comprueba que el Zn y Mn son empleados como mayoritarios en la mezcla para conseguir tonos marrones y ocre. Sin embargo, en la muestra AP32 no se emplea Zn, siendo Mn y Cu los empleados para conseguir tonos de marrón oscuro, o Fe y Sb para los amarillos.

Aunque se comprueba la diversidad de recetas de mezcla según el artista o escuela, los matices verdes se obtienen siempre con la presencia de Cu, los azules gracias al Co y el color negro o marrón muy oscuro se obtiene por la adición de Fe y Mn a la matriz vítrea, mientras los colores de la gama del amarillo se caracterizan por la presencia mayoritaria de Sb y Fe.

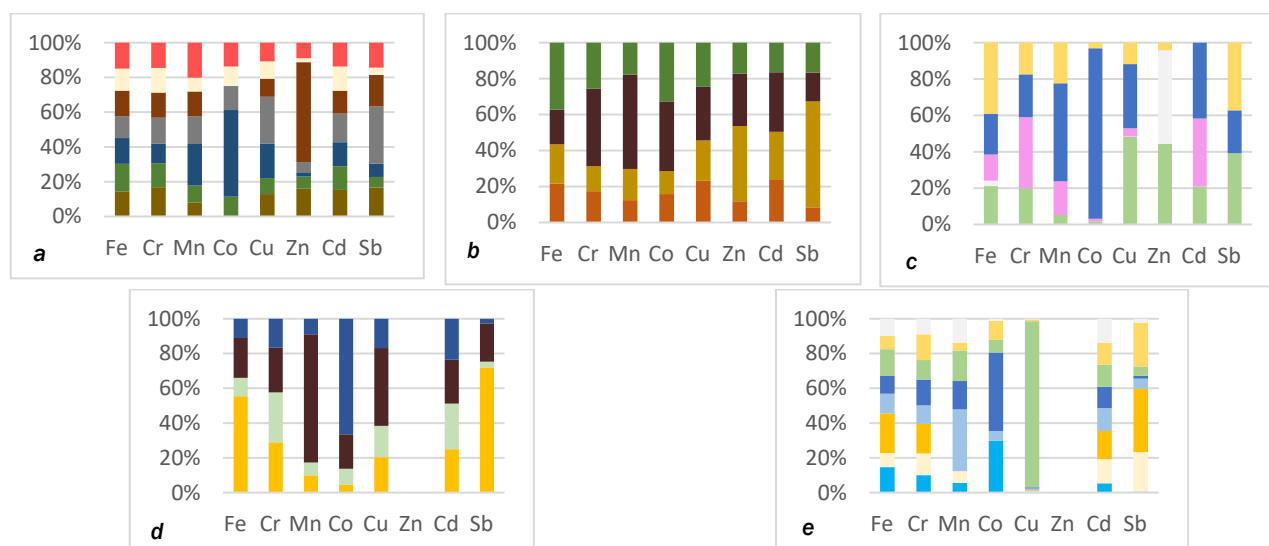


Fig. 2. Representación de la composición porcentual de los elementos cromóforos determinados en cada muestra. Los colores de las barras representan los colores analizados en cada azulejo, en porcentaje relativo de cada elemento cromóforo empleado. **a)** muestra AP06a del paño de Gerona, **b)** muestra AP06b del paño de Gerona, **c)** muestra AP18 del paño de Cáceres, **d)** muestra AP32 del paño de Salamanca, **e)** muestra AP33 del paño de Huesca.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se enmarca en el proyecto ATLAS: Studying symbiotic scenarios linking Heritage assets and green areas to prepare Historic Cities to face Climate Changes (PCI2024-153441) financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y cofinanciado por la Unión Europea así como por el Grupo de investigación PAI TEP 199 Patrimonio, Medioambiente y Tecnología de la Junta de Andalucía.

REFERENCIAS

- Navascués Palacio, P. (1985): Regionalismo y arquitectura en España (1900-1930). *Arquitectura y vivienda*, (3), 28-35.
- Solís Burgos, J. A. (2000): La Plaza de España de la Exposición Iberoamericana de Sevilla. El proceso de ejecución. In *Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Sevilla 26-28 de octubre de 2000, p 1057-1068.
- Solís Burgos, J. A. (2003): El proceso de restauración de la cerámica vidriada de la Plaza de España de Sevilla: los bancos de provincias. *Mantenimiento*, 657-670.